

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 552 590

②1 N° d'enregistrement national :

83 15150

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 R 13/514; H 01 L 23/32.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 septembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 29 mars 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : NALBANTI Georges. — FR.

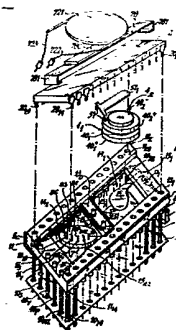
⑦2 Inventeur(s) : Georges Nalbanti.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Martinet.

⑤4 Support de boîtier de circuit intégré.

⑤7 Le support 1 de boîtier de circuit intégré 2 comprend un logement 14₁ pour recevoir une source d'alimentation de secours de préférence amovible, telle que deux piles miniatures 4₁, 4₂ à interconnecter entre deux broches 10₁, 10₁₅ du support dans lesquelles s'enfichent les broches d'alimentation 20₁, 10₁₅ du boîtier 2. Le support peut également contenir, sous forme hybride ou intégrée, un circuit 7 pour détecter une tension aux bornes 40₁⁺, 40₂⁻ de la source de secours inférieure à un seuil de décharge prédéterminé, et un circuit pour inhiber une fonction prédéterminée du circuit intégré 2 lorsque la tension de la source d'alimentation principale entre lesdites broches d'alimentation 20₁, 20₁₅ disparaît.



FR 2 552 590 - A1

D

SUPPORT DE BOITIER DE CIRCUIT INTEGRE

La présente invention concerne un support de boîtier de circuit intégré comprenant des broches conductrices, sous-jacentes au support, dans lesquelles s'enfichent des broches conductrices du boîtier.

5 L'invention a trait plus particulièrement à la sauvegarde d'informations binaires dans un circuit intégré, telle qu'une mémoire, lorsque la source d'alimentation principale d'une carte de circuit imprimé sur laquelle est implanté le support, disparaît pour une cause quelconque. Une source d'alimentation de secours
10 doit être prévue pour se substituer à la source d'alimentation principale afin de conserver le contenu de la mémoire, ou bien une fonction essentielle effectuée par le circuit intégré, telle que la génération d'un signal d'horloge.

Trois solutions d'implantation d'une source d'alimentation de secours pour circuit intégré ont déjà été proposées. La source de secours est constituée généralement de plusieurs piles ou
15 accumulateurs miniatures.

Selon une première solution, la source d'alimentation de secours est enfermée dans un boîtier plat cylindrique ou
20 parallélépipédique, directement implanté sur la carte de circuit imprimé. Le boîtier de la source d'alimentation de secours occupe une place non négligeable sur la carte de circuit imprimé et diminue ainsi le nombre de circuits intégrés susceptibles d'être implantés sur la carte. En outre, des conducteurs imprimés
25 supplémentaires sont nécessaires pour relier la source d'alimentation de secours aux bornes d'alimentation du circuit intégré.

Une seconde solution consiste à enfermer la source d'alimentation de secours dans le boîtier de circuit intégré. Le
30 coût du circuit intégré est alors élevé. Si le circuit intégré ou la source d'alimentation de secours est défectueux, l'ensemble du boîtier doit être remplacé, la source de secours n'étant pas seule accessible.

Une troisième solution concerne un boîtier intermédiaire qui renferme une source d'alimentation de secours et qui est disposé entre le boîtier de circuit intégré et le support de boîtier de circuit intégré implanté sur la carte de circuit imprimé. Le boîtier intermédiaire est un boîtier plat parallélépipédique du type DIL (de l'abréviation anglaise de "dual-in-line package"). Un tel boîtier intermédiaire est destiné à des boîtiers de circuit intégré spécifiques et n'est pas compatible avec des boîtiers standards de circuit intégré dont le contenu est à sauvegarder et dont les dimensions sont identiques. De plus, la présence du boîtier intermédiaire augmente l'épaisseur de l'ensemble de la carte imprimé.

La présente invention a pour but d'obvier aux inconvénients des implantations des sources d'alimentation de secours selon la technique antérieure, notamment en permettant un remplacement aisé et peu onéreux d'une source d'alimentation de secours pour boîtier standard de circuit intégré sans augmentation de la place déjà prévue pour l'implantation du boîtier de circuit intégré sur une carte de circuit imprimé.

A ces fins, un support de boîtier de circuit intégré tel que défini dans l'entrée en matière est caractérisé en ce qu'il comprend un logement pour recevoir une source d'alimentation de secours à interconnecter entre deux broches prédéterminées du support dans lesquelles s'enfichent des broches d'alimentation du boîtier de circuit intégré. L'invention utilise ainsi l'espace disponible entre un boîtier de circuit intégré et la carte de circuit imprimé pour remplacer un support connu par un support selon l'invention ayant des dimensions analogues mais incluant une source d'alimentation de secours. Les dimensions ne sont pas pratiquement modifiées par l'emploi de piles ou accumulateurs miniatures du type bouton, en tant que source d'alimentation de secours, déjà utilisés par ailleurs pour des calculatrices, des montres ou des jeux électroniques. Le coût de l'adjonction de la source de secours est d'autant plus réduit que la source de secours fait appel à des piles ou accumulateurs ayant une grande diffusion. De plus, la source de secours est de préférence amovible du

support, ce qui ne nécessite pas un remplacement complet du support ou du boîtier de circuit intégré lorsque la source de secours est défectueuse.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, le support contient des moyens de surveillance pour détecter une tension aux bornes de la source d'alimentation de secours inférieure à un seuil de décharge prédéterminé. Les moyens de surveillance signalent, visuellement et/ou acoustiquement, le début de la décharge de la source de secours en vue de remplacer la source de secours et de
10 conserver la fonction ou le contenu du circuit intégré.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, le support contient des moyens pour inhiber une fonction prédéterminée du circuit intégré lorsque la tension de la source d'alimentation principale entre lesdites broches d'alimentation disparaît. Lorsque
15 le circuit intégré est une mémoire, la fonction à inhiber peut être une autorisation d'écriture dans la mémoire.

 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivant de plusieurs modes de réalisation du support
20 selon l'invention en référence aux dessins annexés correspondants dans lesquels :

 - la Fig. 1 est une vue en perspective éclatée d'un support de boîtier de circuit intégré selon l'invention comprenant deux piles boutons de secours juxtaposées ayant des axes perpendiculaires aux
25 grandes faces du boîtier ;

 - la Fig. 2 est une vue transversale schématique du support de la Fig. 1 implantée sur une carte de circuit imprimé ;

 - la Fig. 3 est une vue de dessus schématique de deux supports selon la Fig. 1 alimentés par une source d'alimentation principale
30 de la carte de circuit imprimé ;

 - la Fig. 4 est une vue de dessus schématique d'un ensemble de trois supports selon l'invention dont un est destiné à secourir les autres ;

 - la Fig. 5 est une vue en perspective détaillée d'un support
35 à droite dans la Fig. 4 au niveau de l'une des pistes de continuité d'alimentation du support ;

- la Fig. 6 est une vue en coupe transversale schématique d'un support selon l'invention ayant une cavité moulée pour recevoir une source d'alimentation de secours ;

5 - la Fig. 7 est une vue en perspective partielle d'un support selon l'invention ayant une cavité fermée hermétiquement par un couvercle pour recevoir une pile bouton de secours ;

- la Fig. 8 est une vue en perspective schématique du logement d'un support selon l'invention pour recevoir deux piles boutons tête-bêche et juxtaposées ayant des axes parallèles aux grandes
10 faces du boîtier de circuit intégré ;

- la Fig. 9 est une vue en perspective schématique du support selon la Fig. 8, muni d'un couvercle fermant le logement ;

- la Fig. 10 est une vue en perspective éclatée d'un support de boîtier de circuit intégré selon l'invention, comprenant deux
15 piles boutons de secours superposées parallèlement aux grandes faces du boîtier, ainsi qu'un boîtier contenant un circuit de surveillance de la tension des piles de secours et/ou un circuit d'inhibition de fonction ;

20 - la Fig. 11 est un bloc-diagramme du circuit de surveillance ;

- les Figs. 12, 13 et 14 sont des vues schématiques en coupe transversale, de dessus, et longitudinale d'un boîtier contenant le circuit de surveillance ;

25 - la Fig. 15 est un bloc-diagramme du circuit de surveillance commun à six supports selon l'invention ;

- la Fig. 16 montre une variante de la connexion d'un dispositif de visualisation dans le circuit de surveillance de la Fig. 15 ; et

30 - la Fig. 17 est un bloc-diagramme du circuit d'inhibition de fonction.

Selon un premier mode de réalisation montré à la Fig. 1, un support 1 selon l'invention est destiné à supporter un boîtier de circuit intégré standard 2 ayant 28 broches métalliques 20₁ à 20₂₈. Le boîtier 2 est parallélépipédique et est du type DIL
35 ("dual-in-line package" en anglais), ou en d'autres termes, les broches sont réparties en deux rangées 20₁ à 20₁₄ et 20₁₅ à

20₂₈ saillantes sous les côtés longitudinaux du boîtier 2. Deux broches voisines dans l'une des deux rangées sont espacées du pas standard $p = 2,54$ mm de circuits intégrés. Un module de circuit intégré est encapsulé dans le boîtier 2 et est une mémoire en technologie CMOS du type à accès aléatoire RAM par exemple.

Le support 1 est en matière isolante et a également une forme parallélépipédique ayant des dimensions sensiblement plus grandes que celles du boîtier 2. Le support 1 comporte également deux rangées longitudinales de broches métalliques 10₁ à 10₁₄ et 10₁₅ à 10₂₈ saillantes sous le support. Chaque broche 10₁ à 10₂₈ du support est terminée en partie supérieure par un fourreau 11₁ à 11₂₈ d'un genre connu, par exemple à lames conductrices flexibles. Le fourreau 11₁ à 11₂₈ est solidaire du support 1 dans un trou adéquat du support 1 afin de recevoir par enfichage une broche respective 20₁ à 20₂₈ du boîtier 2. Les broches conductrices 10₁ à 10₂₈ sont respectivement reliées par wrapping ou soudage à des conducteurs, tels que ceux 30 d'une carte de circuit imprimé 3. Dans ce dernier cas, les bases inférieures de fourreaux 11₁ à 11₂₈ butent contre la surface de la carte de circuit imprimé au-dessus de trous métallisés de la carte traversés par les broches 10₁ à 10₂₈. Comme montré schématiquement à la Fig. 2, le support 1 est disposé entre le boîtier 2 et la carte 3, et chaque broche 10₁ à 10₂₈ relie électriquement une broche respective 20₁ à 20₂₈ à au moins un conducteur imprimé tel que 30.

Le support 1 présente une section transversale en U ayant des branches orientées vers le boîtier 2. Les branches longitudinales du U forment des longerons 12₁ et 12₂ dotés de trous pour contenir respectivement les fourreaux respectifs 11₁ à 11₁₄ et 11₁₅ à 11₂₈. Une traverse centrale 13₀ et deux traverses d'extrémité 13₁ et 13₂ relient les longerons 12₁ et 12₂ et forment entre elles deux lumières rectangulaires 14₁ et 14₂.

Les lumières 14₁ et 14₂ sont des logements destinés à recevoir respectivement deux piles miniatures du genre piles boutons 4₁ et 4₂ formant une source d'alimentation de secours. Les piles peuvent être des piles connues au lithium couramment

utilisées en microélectronique. Des surfaces métalliques discoïdes sur les faces de chaque pile 4_1 , 4_2 constituent une borne positive 40_1^+ , 40_2^+ et une borne négative 40_1^- , 40_2^- de la pile.

5 Chaque pile peut être remplacée par une batterie miniature d'accumulateurs, par exemple au plomb ou au cadmium/nickel. La batterie d'accumulateurs est alors rechargeable par l'alimentation principale AP du circuit imprimé.

10 D'une manière générale, chaque source élémentaire d'alimentation de secours telle qu'une pile 4_1 , 4_2 est enfermée dans un boîtier étanche et délivre une tension au plus égale à 1,5 volts. Ainsi, deux piles mises en série produisent une tension de l'ordre de 2 à 3 volts qui peut relayer une source d'alimentation principale défaillante d'un circuit intégré.

15 Les piles 4_1 et 4_2 sont montées d'une manière amovible dans les lumières 14_1 et 14_2 du support 1 et sont connectées en série comme montré à la Fig. 3.

La borne positive 40_1^+ de la première pile 4_1 est reliée à l'anode d'une diode de blocage D_1 à travers une lame de liaison 20 semi-rigide 15_+ et un fourreau 11_T de broche de test 10_T . La lame 15_+ est en forme de poêle. La partie circulaire de la lame 15_+ est sous-jacente au milieu de la lumière 14_1 et supporte la borne discoïde 40_1^+ . La queue de la lame 15_+ est sensiblement longitudinale et est soudée à la base inférieure du fourreau 11_T 25 de la broche de test 10_T située sous la traverse 13_1 entre les broches 10_1 et 10_{28} . La diode D_1 est de préférence complètement enrobée dans la traverse 13_1 bien que, selon une autre variante, la diode D_1 peut être disposée sur la traverse 13_1 . L'anode de la diode D_1 est soudée au fourreau 11_T . 30 La cathode de la diode D_1 est soudée au fourreau 11_1 de la broche 10_1 . La broche 11_1 est en contact avec la broche 20_1 du boîtier qui forme la borne d'alimentation positive du circuit intégré. Comme montré à la Fig. 3, la broche 10_1 est reliée par soudure à un conducteur 30_+ imprimé sur carte 3 et relié à la 35 borne positive de l'alimentation principale AP du circuit imprimé à travers une diode de blocage D_2 .

- 7 -

La borne d'alimentation négative du circuit intégré dans le boîtier 2 est constituée par la broche 20_{15} diagonalement opposée à la broche d'alimentation positive 20_1 . La broche 20_{15} est reliée à la borne négative 40_2^- de la seconde pile 4_2 également à travers une lame de liaison semi-rigide en forme de poêle 15_- . La partie circulaire de la lame 15_- est sous-jacente au milieu de la seconde lumière 14_2 et reçoit la borne discoïde négative 40_2^- de la pile 4_2 . La queue de la lame 15_- est coudée et est soudée à la base inférieure du fourreau 11_{15} de la broche 10_{15} sous la longeron 12_2 . Comme montré à la Fig. 3, la broche 10_{15} est reliée par soudure à un conducteur 30_- imprimé sur la carte 3, relié directement à la borne négative ou référée à la terre de l'alimentation principale AP. L'alimentation principale AP et l'alimentation de secours $4_1 - 4_2$ sont ainsi en parallèle entre les bornes 20_1 et 20_{15} par l'intermédiaire des diodes de blocage D_1 et D_2 , ce qui permet de maintenir une tension d'alimentation pratiquement constante en cas de défaillance de l'alimentation principale.

Comme montré à la Fig. 1, la borne négative 40_1^- de la première pile 4_1 est reliée à la borne positive 40_2^+ de la seconde pile 4_2 par l'intermédiaire d'une barrette de liaison métallique semi-rigide 5. La barrette 5 est rectangulaire et est disposée longitudinalement de part et d'autre de la traverse centrale 13_0 . Deux pattes transversales coudées 51 au milieu de la barrette 5 sont enfichées dans deux trous 131 de la traverse 13_0 et, simultanément, des extrémités 52_1 et 52_2 de la barrette sont plaquées contre les bornes de pile 40_1^- et 40_2^+ . Dans le support 1, chaque pile 4_1 , 4_2 est ainsi maintenue entre la lame respectivement 15_+ , 15_- et l'extrémité respective 52_1 , 52_2 de la barrette 5. Comme montré à la Fig. 2, les piles 4_1 et 4_2 sont sensiblement plus épaisses que le support 1, ce qui permet à la grande face inférieure du boîtier 2 d'être plaquée contre la barrette 5 afin que le boîtier 2 et le support 1 avec les piles forment un ensemble unitaire.

La mesure de la capacité de la source d'alimentation de secours $4_1 - 4_2$ peut être effectuée entre la broche de test 10_T et la broche 10_{15} .

Le remplacement des piles est effectué simplement en retirant le boîtier 2 du support 1, c'est-à-dire en retirant les broches 20_1 à 20_{28} des fourreaux 11_1 à 11_{28} , puis en enlevant la barrette 5 dont les pattes 51 sont dégagées des trous 131. Le retrait du boîtier 2 est effectué au moyen d'une pince extractrice multibroche connue.

Dans la Fig. 1 est également représentée une feuille rectangulaire en matériau isolant 54. La feuille 54 est disposée entre le support 1 et la carte imprimée 3 et est traversée par les broches 10_1 à 10_{28} du support. Après le soudage des broches 10_1 à 10_{28} à la carte 3 et assemblage du boîtier et du support, comme montré à la Fig. 2, les lames 15_+ et 15_- peuvent être sensiblement repoussées vers la carte 3. La feuille 54 isole alors la lame 15_+ en contact avec la borne positive 40_1^+ de la pile 4_1 et la lame 15_- en contact avec la borne négative 40_2^- de la pile 4_2 par rapport aux conducteurs de la carte 3 se trouvant sous le support 1.

Le support 1 possède également deux pistes métallisées de continuité d'alimentation 16_+ et 16_- qui sont disposées sur les chants longitudinaux verticaux externes des longerons 12_1 et 12_2 respectivement, et deux cosses métalliques en équerre 17_+ et 17_- qui sont traversées par les broches d'alimentation 10_1 et 10_{15} et soudées à celles-ci respectivement. Les pistes 16_+ et 16_- et les cosses 17_+ , 17_- sont prévues pour secourir plusieurs supports de circuit intégré ne contenant pas de source d'alimentation de secours, par une source d'alimentation de secours contenu dans un autre support.

Selon l'exemple illustré à la Fig. 4, trois supports de circuit intégré 1A, 1B et 1C selon l'invention sont implantés entre des conducteurs parallèles 30_+ et 30_- d'une carte imprimée 3. Les conducteurs 30_+ et 30_- sont reliés directement aux bornes positive et négative d'une source d'alimentation principale AP alimentant normalement les circuits intégrés. Relativement à chaque

support 1A, 1B, 1C, la broche d'alimentation positive 10_1 du support est soudée à une première extrémité d'un petit conducteur imprimé 31_+ dont la seconde extrémité est en vis-à-vis du conducteur 30_+ , et la broche d'alimentation négative 10_{15} du support est soudée à une extrémité d'un second petit conducteur imprimé 31_- dont la seconde extrémité est en vis-à-vis du conducteur 30_- .

On suppose que seul le premier support 1A contient une source d'alimentation de secours à deux piles 4_1 et 4_2 . L'alimentation principale AP alimente normalement le circuit intégré sur le support 1A à travers une diode de blocage D_2 disposée entre le conducteur 30_+ et la seconde extrémité du conducteur respectif 31_+ , et à travers un strap st_- disposé entre le conducteur 30_- et la seconde extrémité du conducteur 31_- .

Les connexions suivantes doivent être réalisées pour qu'un circuit intégré supporté par un support sans source d'alimentation de secours, tel que le support 1B, soit secouru par la source de secours $4_1 - 4_2$ du support 1A et soit alimenté normalement par l'alimentation principale AP. Pour chacun des supports 1A et 1B, les côtés verticaux des cosses en équerre 17_+ et 17_- sont respectivement soudés aux pistes conductrices 16_+ et 16_- . Les extrémités d'un premier strap ST_+ soudées à des extrémités voisines des pistes 16_+ des support 1A et 1B, et les extrémités d'un second strap ST_- sont soudées à des extrémités voisines des pistes 16_- des supports 1A et 1B. Ainsi, la borne d'alimentation positive du circuit intégré supporté par le support 1B est reliée à la borne positive de l'alimentation principale AP à travers les éléments 11_1 , 10_1 , 17_+ et 16_+ du support 1B, le strap ST_+ , les éléments 16_+ , 17_+ et 10_1 du support A, le petit conducteur 31_+ et la diode D_2 relatifs au support 1A et le conducteur 30_+ , et est reliée à la borne positive 40_1^+ de la source d'alimentation de secours $4_1 - 4_2$ à travers les éléments 11_1 , 10_1 , 17_+ et 16_+ du support 1B, le strap ST_+ et les éléments 16_+ , 17_+ , 10_1 , 11_1 , D_1 , 11_T et 15_+ du support 1A. La borne d'alimentation négative du circuit intégré supporté par le support 1B est reliée à la borne négative de

- 10 -

l'alimentation principale AP à travers les éléments 11_{15} , 10_{15} , 17_{-} et 16_{-} du support 1B, le strap ST_{-} , les éléments 16_{-} , 17_{-} et 10_{15} du support 1A, le petit conducteur 31_{-} et le strap st_{-} relatifs au support 1A, et le conducteur 30_{-} et est
 5 reliée à la borne négative 40_2^{-} de la source d'alimentation de secours $4_1 - 4_2$ à travers les éléments 11_{15} , 10_{15} , 17_{-} et 16_{-} du support 1B, le strap ST_{-} et les éléments 16_{-} , 17_{-} , 10_{15} et 15_{-} du support 1A. Les connexions au niveau de la broche 10_{15} du support 1A sont illustrées en détail à la Fig. 5.

10 Si un circuit intégré est supporté par un support ne contenant pas de source d'alimentation de secours, tel que le support 1C, et est directement alimenté par l'alimentation principale AP par pose d'un petit strap st_{+} entre le conducteur 30_{+} et le petit
 15 conducteur 31_{+} relatif au support 1C et par pose d'un second petit strap st_{-} entre le conducteur 30_{-} et le petit conducteur 31_{-} relatif au support 1C, l'une des deux solutions suivantes est possible pour secourir le circuit intégré. Une première solution consiste à remplacer le strap st_{+} relatif au support 1C par une
 20 diode de blocage telle que D_2 et à introduire dans le support 1C deux piles miniatures de secours. La seconde solution consiste à ôter les straps st_{+} et st_{-} relatifs au support 1C et à poser deux straps, tels que des straps ST_{+} et ST_{-} , entre les pistes 16_{+} et 16_{-} du support 1C et entre les pistes 16_{+} et 16_{-} d'un support voisin secouru, tel que le support 1B, respectivement.

25 Les pistes conductrices 16_{+} et 16_{-} et les cosses conductrices 17_{+} et 17_{-} du support selon l'invention servent également à tester manuellement les piles contenues dans le support.

30 D'autres variantes de la structure du support de boîtier de circuit intégré peuvent être envisagées pour contenir un nombre adéquat de piles ou de batteries d'accumulateurs miniatures en fonction de la tension d'alimentation du circuit intégré. Un support selon l'invention peut contenir jusqu'à six piles boutons, par exemple a raison de 2 piles superposées dans chacune de trois
 35 lumières ou à raison de 3 piles superposées dans chacune de deux lumières. Dans tous les cas, les dimensions du support sont

- 11 -

adaptées aux dimensions du boîtier du circuit intégré, et notamment au nombre de broches du boîtier qui peut être par exemple égal à 14, 16 ou 20, ou bien à 64 pour un microprocesseur. Les piles ou accumulateurs peuvent être complètement enrobés par moulage dans le support. Cependant, dans ce dernier cas, comparativement à la réalisation décrite précédemment, une pile ou un accumulateur défectueux ne pourra pas être remplacé individuellement. Par contre, les faces inférieures des lumières 14_1 et 14_2 peuvent être fermées par un fond venu de moulage 140 pour former deux cavités, comme montré schématiquement à la Fig. 6 ; le fond 140 remplace la feuille isolante 54 montrée aux Figs. 1 et 2. De préférence, la section horizontale des logements tels que lumières 14_1 , 14_2 ou cavités est semblable à celle des piles ou des accumulateurs afin d'éviter tout déplacement possible des piles ou des accumulateurs dans le support. La barrette 5 couplant les piles 4_1 et 4_2 et montrée à la Fig. 1 peut être remplacée par un film de cuivre adhésif qui est collé sous le boîtier 2 et dont les extrémités viennent au contact des bornes 40_1^- et 40_1^+ lors de l'enfichage des broches 20_1 à 20_{28} dans les fourreaux 11_1 à 11_{28} .

A titre d'exemple non limitatif, on décrit maintenant en détail deux variantes de support pour enfermer hermétiquement les piles.

Selon la variante montrée à la Fig. 7, chaque pile telle que la pile 4_2 est logée dans une cavité circulaire $14_2'$ usinée dans le support 1'. Un conducteur discoïde $52_2'$ est imprimé au fond d'une cavité $14_2'$ ou est sous la forme d'une plaque métallique circulaire flexible. Le conducteur $52_2'$ est relié au conducteur respectif $52_1'$ d'une cavité $14_1'$ (non représentée) recevant l'autre pile 4_1 , à travers un conducteur 5' noyé dans le support. Le diamètre de la cavité $14_2'$ est sensiblement égal à celui de la pile bouton 4_2 . L'épaisseur de la cavité $14_2'$ est sensiblement égale à la somme des épaisseurs de la pile 4_2 et d'un couvercle discoïde 6_2 ayant tous deux un même diamètre externe. La fermeture de la cavité $14_2'$ contenant la pile par le couvercle 6_2 est verrouillée par un assemblage à baïonnette. Deux

- 12 -

ergots de verrouillage 61 et 62 sont diamétralement opposés à la périphérie du couvercle face à la cavité 14₂'. La face interne du couvercle 6₂ tournée vers la borne 40₂⁻ de la pile 4₂ est munie d'un disque conducteur imprimé ou d'une plaque métallique circulaire flexible 63 fixé au couvercle. Le conducteur 63 est prolongé par une patte 64 disposée sous-jacente à l'ergot 62. A la périphérie de la cavité 14₂' sont prévues des fentes 141 et 142 diamétralement opposées et deux rainures borgnes circulaires d'un quart de tour 143 et 144 également diamétralement opposées. Une extrémité de chaque rainure 143, 144 est formée par une fente respective 141, 142 propre à recevoir l'ergot 61, 62 et l'autre extrémité de chaque rainure forme une butée 145, 146 pour l'ergot respectif 61, 62 après rotation d'un quart de tour du couvercle 6₂. Devant la butée 146 émerge l'extrémité d'un conducteur 15'₋ dans le fond de la rainure 144. Le conducteur 15'₋ est complètement enrobé dans le support 1' et a une autre extrémité reliée au fourreau 11₁₅. Ainsi, après fermeture de la cavité par le couvercle, la partie 64 du couvercle 6₂ est en contact avec le conducteur 15'₋, ce qui relie la broche d'alimentation 10₁₅ à la borne négative 40₂⁻ de la pile 4₂. Du côté de la pile 4₁, non représentée dans la Fig. 7, un conducteur 15'₊ analogue au conducteur 15'₋ relie la borne 40₁⁺ de la pile 4₁ au fourreau 11_T de la broche de test 10_T à travers des patte et disque conducteurs fixés sous un couvercle respectif 6₁ analogue au couvercle 6₂.

Les disques 52'₂ et 63 sont de préférence des plaques conductrices souples ayant des flexions propres opposées afin de faciliter le retrait du couvercle, puis l'extraction de la pile.

La face du support 1' dans laquelle sont pratiquées les cavités 14'₁ et 14'₂ recevant les piles 4₁ et 4₂ peut être la face supérieure du support 1' en regard du boîtier du circuit intégré 2 ou la face inférieure du support 1' en regard de la carte de circuit imprimé 3, auquel cas les broches 10₁ à 10₂₈ du support sont suffisamment longues pour permettre un accès aisé aux couvercles 7₁, 7₂ comme montré à la Fig. 7.

- 13 -

Une autre structure de support sensiblement modifiée par rapport à celle décrite précédemment en référence à la Fig. 7 est maintenant décrite. Cette autre structure ne comporte qu'un couvercle, tel que le couvercle 6_2 , fermant la cavité correspondante $14'_2$ qui communique avec l'autre cavité $14'_1$ à travers un couloir ayant une largeur au moins égale au diamètre des piles 4_1 , 4_2 . La cavité $14'_1$ possède des parois parallèles formées par les grandes faces pleines du support $1'$. Dans ce cas, la pile 4_1 est d'abord introduite dans la cavité $14'_2$ puis poussée à fond dans la cavité $14'_1$ à travers le couloir. La seconde pile est introduite dans la cavité $14'_2$ et est recouverte par le couvercle 6_2 . Un petit trou longitudinal entre la cavité $14'_1$ et le chant transversal voisin du support $1'$ permet d'y introduire une tige pour pousser la pile 4_1 vers la cavité $14'_2$ en vue d'extraire la pile 4_1 du support.

Selon une autre variante montrée schématiquement à la Fig. 8, les piles boutons 4_1 et 4_2 sont disposées verticalement et juxtaposées dans une cavité parallélépipédique $14''$ d'un support $1''$. Les axes des piles sont parallèles aux grandes faces du boîtier 2 et à la carte du circuit imprimé 3. Le support $1''$ est destiné à recevoir un boîtier de circuit intégré ayant 14 broches 20_1 à 20_{14} . Le support $1''$ comporte 14 broches 10_1 à 10_{14} avec fourreaux 11_1 à 11_{14} . Les fourreaux des broches diagonalement opposées 10_1 et 10_8 reçoivent respectivement les broches d'alimentation positive 20_1 et négative 20_8 du boîtier de circuit intégré.

Les grandes parois longitudinales verticales du support $1''$ supportent respectivement deux rangées de broches 10_1 à 10_7 et 10_8 à 10_{14} . La largeur de la cavité $14''$ est sensiblement égale à l'épaisseur des piles. Les piles sont également disposées tête-bêche. La borne négative 40_1^- de la pile 4_1 et la borne positive 40_2^+ de la pile 4_1 sont plaquées contre un conducteur $5''$ imprimé ou rapporté sur une grande face longitudinale verticale de la cavité $14''$, tandis que la borne positive 40_1^+ de la pile 4_1 et la borne négative 40_2^- de la pile 4_2 sont plaquées contre deux conducteurs respectifs $15''_+$ et $15''_-$.

- 14 -

imprimés ou rapportés sur l'autre grande face longitudinale verticale de la cavité 14"; le conducteur 15"₊ est relié au fourreau 11₁ de la broche de test et le conducteur 15"₋ est relié à la broche d'alimentation négative 10₈.

5 Le support 1" a une épaisseur non standard sensiblement supérieure au diamètre des piles boutons. L'intérieur de la cavité 14" est accessible par le dessus du support, du côté du boîtier de circuit intégré.

10 Un couvercle 6" est articulé sur le support 1" par une charnière moulée 65 afin de fermer la cavité 14" et y maintenir les piles en l'absence de boîtier de circuit intégré. Comme montré à la Fig. 9, le couvercle 6" est verrouillé sur le dessus du support par un assemblage à cliquet et encoche 66. Des trous 67 sont pratiqués
15 au voisinage des bords longitudinaux du couvercle 6" pour le libre passage des broches respectives 20₁ à 20₁₄ du boîtier vers les fourreaux respectifs 11₁ à 11₁₄ du support 1". En pratique, un support tel que le support 1" illustré aux Figs. 8 et 9 est destiné généralement à supporter un boîtier de circuit intégré ayant 14, 16, 18, 20 ou 22 broches.

20 On décrit maintenant une seconde réalisation d'un support de boîtier de circuit intégré contenant, outre une source d'alimentation de secours à deux piles 4₁ et 4₂, un circuit de surveillance 7 de la charge de la source de secours en vue de signaler la décharge de la source de secours relativement à un
25 seuil de tension prédéterminé.

Une première variante du support 1 selon la seconde réalisation est illustrée à la Fig. 10. Le support 1 a une forme générale analogue au support déjà décrit en référence à la Fig. 1.

30 Dans la première lumière 14₁ sont logées en superposition horizontale les deux piles boutons 4₁ et 4₂, la borne positive 40₂⁺ de la pile 4₂ étant posée au-dessus de la borne négative 40₁⁻ de la pile 4₁. La borne positive 40₁⁺ de la pile inférieure 4₁ est reliée à la broche d'alimentation 10₁ du support à travers la lame de liaison 15₊ en forme de poêle et la
35 diode D₁, la broche de test 10_T étant supprimée. La borne 40₁⁺ est également reliée à travers un conducteur 15_T à une

- 15 -

borne de test BT du circuit de surveillance 7 qui est logé dans la seconde lumière 14_2 , comme on le verra dans la suite. Le conducteur 15_T est de préférence noyé dans le support et contourne la lumière 14_1 à travers la traverse 13_1 , le longeron 12_2 et la traverse centrale 13_0 .

La barrette 5 de la Fig. 1 est remplacée par une barrette analogue ne comprenant que la partie longitudinale 52_1 et les deux parties 51. La partie 52_1 est appliquée contre la borne négative 40_2^- de la pile supérieure 4_2 et plaque les piles 4_1 et 4_2 contre la lame 15_+ lorsque les deux pattes 51 sont enfichées dans les deux trous 13_1 , ici métallisés, de la traverse centrale 13_0 . Les trous 13_1 sont reliés à la broche d'alimentation négative ou référée à la terre 10_{15} du support 1 et à une borne de terre BG du circuit 7 à travers un conducteur 15_G de préférence noyé dans le support et contournant la lumière 14_2 à travers la traverse 13_0 et le longeron 12_2 .

A l'exception des modifications du support relatives à l'insertion du circuit de surveillance 7, tous les autres éléments du support tels que broches 10_1 à 10_{28} , fourreaux 11_1 à 11_{28} , pistes conductrices 16_+ et 16_- , cosses 17_+ et 17_- , et feuille isolante 54 sont analogues à ceux décrits en référence à la Fig. 1.

Le bloc-diagramme du circuit de surveillance 7 est montré à la Fig. 11. Le circuit 7 comprend essentiellement un oscillateur commandé en tension 70 oscillant à une fréquence variable dans la gamme des fréquences audibles, un circuit de commande 71 commandant l'oscillateur 70, et un circuit de signalisation 72.

L'oscillateur 70 comprend un circuit trigger de Schmitt 701 à résistance de contre-réaction 702 et à capacité variable sous la forme d'une diode varicap 703 reliée à la borne BG. Une entrée de l'oscillateur est constituée par la borne 704 commune à la résistance 702 et à la diode variable 703. La borne 704 est reliée à la borne de test BT, et donc à la borne positive 40_1^+ de la source de secours $4_1 - 4_2$, à travers une résistance 73 en série avec une diode polarisée directement 74. La fréquence du signal à la sortie 705 du circuit trigger 701 est inversement

- 16 -

proportionnelle au paramètre RC de la résistance constante 702 et de la capacité variable de la diode varicap 703, et est donc inversement proportionnelle à la tension appliquée à la borne de test BT.

5 Le circuit de commande 71 est constitué essentiellement par une bascule 711 du type RS. Une entrée R de la bascule 711 est reliée à une borne de remise à zéro BRZ du circuit 7. Une autre
10 entrée S de la bascule 711 est reliée à une borne de validation BV du circuit 7. La sortie Q de la bascule 711 est reliée à une entrée de déclenchement 706 du circuit trigger 701. Les bornes BV, BRZ
15 ainsi qu'une borne de sortie BS du circuit 7 sont reliées à un microprocesseur (non représenté) implanté sur la carte de circuit imprimé 3 à travers des conducteurs respectifs 15_V , 15_{RZ} et 15_S noyés dans le support 1 au niveau de la seconde lumière 14_2
20 et à travers des broches supplémentaires respectives 10_V , 10_{RZ} et 10_S , comme montré à la Fig. 10. Le microprocesseur ou autre circuit équivalent permet d'interroger le circuit de surveillance en vue de signaler une décharge de la source de secours. L'interrogation est effectuée lorsque le microprocesseur
25 n'accomplit pas d'autres tâches prioritaires, ou périodiquement selon l'organisation des autres circuits implantés sur la carte imprimée.

 L'interrogation par le microprocesseur est transmise sous la forme d'une impulsion négative fugitive à la borne BRZ afin
25 d'initialiser la bascule 711. Puis périodiquement, une impulsion négative fugitive est appliquée sur la borne BV par le microprocesseur afin de valider le circuit trigger 701 en appliquant un "1" sur l'entrée 706. Si la tension de la source de secours à la borne BT est supérieure au seuil de tension
30 prédéterminé, typiquement égal à 2,5 volts pour deux piles fonctionnant normalement chacune avec 1,5 volts, l'oscillateur 70 demeure bloqué et aucun signal oscillant n'est détecté par le microprocesseur à la sortie BS. Par contre, si la tension à la borne BT est inférieure au seuil prédéterminé, ce qui correspond à
35 la phase de décharge des deux piles de secours, un signal à fréquence audible est délivré par la borne 705 de l'oscillateur 70

- 17 -

vers la borne BS et excite le circuit de signalisation 72. Le circuit 72 avertit que la source de secours sera bientôt défilante, le seuil de tension prédéterminé étant choisi sensiblement supérieur à la tension minimale de maintien de la source de secours. L'état de la borne BRZ n'est pas modifié par le microprocesseur en réponse au signal oscillant. Dans le cas contraire, le microprocesseur délivre une impulsion fugitive sur la borne BRZ pour remettre à zéro la bascule 711 qui bloque l'oscillateur 70, ce qui évite toute décharge intempestive de la source de secours $4_1 - 4_2$.

Le circuit de signalisation 70 comprend un transducteur électro-acoustique 721 tel qu'un haut-parleur miniature sous la forme d'un buzzer à barreau piézoélectrique. Les bornes 722 et 723 du transducteur 721 sont reliées à la borne référée à la terre BG et, à travers un inverseur 724, aux bornes 705 et BS. Optionnellement le circuit 70 peut comprendre un dispositif de visualisation 725, tel qu'une barrette de cristaux liquides ou de diodes électroluminescentes. Le dispositif de visualisation est alors connecté entre la sortie 705 de l'oscillateur 705 et la borne BS reliée à l'entrée de l'inverseur 724.

Le circuit de surveillance 7 comprend également d'autres éléments, tels que des résistances de polarisation 712, 713 et 726 reliées respectivement aux bornes BRZ, BV et BS et portées à une tension positive par une borne commune BP. La borne BP est reliée à la carte 3 à travers un conducteur 15_p noyé dans le support 1 comme montré à la Fig. 10.

Le circuit de surveillance 7 peut être fabriqué sous la forme d'un circuit intégré enfermé dans un boîtier ou sous une forme hybride d'éléments discrets implantés sur une petite carte de circuit imprimé. Les Figs. 12 à 14 illustrent un exemple de réalisation du boîtier du circuit de surveillance 7 constitué par une embase discoïde isolante 75 et un capot métallique ou plastique cylindrique 76. Un support 77 du circuit intégré ou discret de surveillance 7 est collé sur la face interne de l'embase 75. Six petites queues verticales conductrices constituent les bornes BG, BS, BV, BP, BRZ et BT et sont enfichées dans des trous métallisés

respectifs du fond de la lumière 14_2 du support 1, formant ici un réceptacle circulaire du boîtier 75 - 76 ayant typiquement un diamètre de 2,5 cm. Les trous métalliques précédents constituent les extrémités des conducteurs 15_G , 15_S , 15_V , 15_P , 15_{RZ} et 15_T . Selon une autre variante, les queues du boîtier 75 - 76 relatives aux bornes BS, BV, BP et BRZ remplacent les broches 10_S , 10_V , 10_P et 10_{RZ} et traversent le fond de la cavité 14_2 . Dans une partie de la périphérie circulaire du capot 76 sont prévus des trous pour l'emplacement du dispositif de visualisation 725, tel que des diodes électroluminescentes montrées aux Figs. 13 et 14.

Le buzzer piézoélectrique 721 peut constituer la majeure partie du dessus du capot 76 et avoir ses bornes 722 et 723 sous forme de fils logés dans le boîtier et soudés au support 77, comme montré aux Figs. 12 et 13. Selon une autre variante montrée à la Fig. 10, le buzzer 721 est plaqué sur un ruban adhésif 780 solidaire d'une pince en U 78. Les pattes 781 de la pince 78 sont crochétées aux extrémités du boîtier de circuit intégré 2. Les bornes 722 et 723 du buzzer sont constituées par des fils souples soudés ou pincés aux broches 10_{15} et 10_S du support 1.

Selon une autre variante montrée à la Fig. 15, un circuit de commande commun 7_1 surveille un grand nombre de sources d'alimentation de secours, par exemple au nombre de six AS_1 à AS_6 . Chaque source d'alimentation AS_1 à AS_6 est logée dans la première lumière 14_1 d'un support respectif 1_1 à 1_6 de boîtier de circuit intégré, comme montré à la Fig. 10. La seconde lumière 14_2 du support sous la forme d'une cavité inclut un circuit hybride ou intégré 7_1 à 7_6 comprenant un oscillateur 70_1 à 70_6 , une résistance 73_1 à 73_6 et une diode 74_1 à 74_6 analogues à ceux décrits en référence à la Fig. 11, ainsi que d'autres éléments 727_1 à 727_6 , 728_1 à 728_6 , et 729_1 à 729_6 . Le circuit hybride ou intégré comprend également un dispositif de visualisation 725_1 à 725_6 , tel que des diodes électroluminescentes ou une barrette de cristaux liquides interconnectée entre la borne positive BP et la sortie 705_1 à 705_6 de l'oscillateur à travers un inverseur 727_1 à 727_6 et

une résistance 728_1 à 728_6 . Un élément non inverseur $727'_1$ à $727'_6$ et le dispositif de visualisation 725_1 à 725_6 peuvent être reliés convenablement en série à la borne de terre BG selon une autre variante montrée à la Fig. 16.

5 L'un des supports, tel que celui relatif au circuit 7_1 , inclut le circuit 71 à bascule RS 711, le buzzer piézoélectrique 721, deux commutateurs 714 et 715 et deux résistance de polarisation 716 et 717. La sortie Q de la bascule 711 est reliée aux entrées de déclenchement 706_1 à 706_6 des oscillateurs 70_1 à 70_6 . La borne 723 du buzzer commun 721 est reliée aux sorties 10 705_1 à 705_6 des oscillateurs 70_1 à 70_6 à travers les commutateurs 729_1 à 729_6 . Les commutateurs 729_1 à 729_6 , 714 et 715 sont des portes en technologie CMOS. Les différentes connexions entre les six circuits 7_1 à 7_6 supportés par les 15 supports sont réalisées à travers des broches de support et des conducteurs de la carte imprimée 3.

Le fonctionnement du circuit de surveillance montré à la Fig. 15 est le suivant. Une impulsion négative fugitive appliquée à la borne BRZ initialise la bascule 711 et simultanément ferme les 20 portes 714 et 715. Puis une impulsion de validation appliquée à la borne BV change l'état de la bascule 711 qui valide les circuits triggers 701_1 à 701_6 des oscillateurs 70_1 à 70_6 et les portes 714 et 715. Une seconde entrée de la porte 714 étant reliée à la borne de tension positive BP à travers la résistance 716, la 25 sortie de la porte 714 applique une tension positive à des entrées des portes 729_1 à 729_6 et à une autre entrée de la porte 715. Les autres entrées des portes 729_1 à 729_6 sont reliées respectivement aux sorties 705_1 à 705_6 des oscillateurs 70_1 à 70_6 . Si aucune source d'alimentation de secours AS_1 à AS_6 ne 30 produit une tension inférieure au seuil prédéterminé, les portes 729_1 à 729_6 et 715 demeurent fermées et la tension à la sortie BS n'est pas modifiée.

Dans le cas où une source d'alimentation de secours AS_1 à AS_6 produit une tension inférieure au seuil prédéterminée et est 35 donc en cours de décharge, un signal à fréquence audible est délivré par la sortie 705_1 à 705_6 de l'oscillateur

- 20 -

correspondant 70_1 à 70_6 . Le signal à fréquence audible active l'illumination du dispositif de visualisation correspondant 725_1 à 725_6 et ouvre au rythme de la fréquence audible la porte correspondante 729_1 à 729_6 . La tension positive appliquée par la porte 714 excite le buzzer 721 à travers la porte correspondante 729_1 à 729_6 . Compte tenu de l'impédance du buzzer 721, la sortie BS de la porte 715 présente au rythme de la fréquence audible des tensions référées à la terre. Le signal alternatif à la sortie BS est alors traité par microprocesseur et indique une anomalie de tension de l'une des six sources d'alimentation de secours AS_1 à AS_6 .

Selon une autre variante, le circuit de surveillance 7_1 à 7_6 de la Fig. 15 est complètement supporté par un même support tel que le support relatif au circuit 7_1 , qui comporte alors cinq broches de test reliées à travers la carte imprimée aux bornes positives des sources d'alimentation AS_2 à AS_6 incluses dans les cinq autres supports.

Selon une autre réalisation, le boîtier de circuit intégré ou hybride 75-76 dans la cavité 14_2 du support 1 montré aux Figs. 10 et 12 à 14 inclut également un circuit d'inhibition 8. Le circuit 8 inhibe une fonction prédéterminée du circuit intégré contenu dans le boîtier 2 lorsque la tension de la source d'alimentation principale AP disparaît. Si le circuit intégré dans le boîtier 2 est une mémoire, la fonction prédéterminée à inhiber est l'autorisation d'écriture dans la mémoire.

Comme montré à la Fig. 17, le circuit d'inhibition 8 comprend deux transistors 80 et 81 ayant des émetteurs reliés à la borne BG référée à la terre. Le collecteur du transistor 80 est relié à la base du transistor 81. Les collecteurs des transistors 80 et 81 sont reliés respectivement à travers des résistances 82 et 83 à la borne commune des diodes de blocage D_1 et D_2 déjà mentionnées en référence à la Fig. 3. La base du transistor 80 est reliée à la borne de tension positive AP_+ de la source AP à surveiller, à travers une résistance 84 et une broche supplémentaire du support 1. Le collecteur du transistor 81 est reliée à la borne BP à travers une diode 85 et une résistance 86. L'anode de la diode 85

- 21 -

et une borne de la résistance 86 est désignée par une borne commune 87 à relier à l'entrée d'inhibition de fonction du circuit intégré du boîtier 2 à travers une broche supplémentaire du support 1.

5 Lorsque la source d'alimentation principale AP délivre normalement une tension, la tension positive à la borne AP_+ sature le premier transistor 80 et bloque le second transistor 81. La tension sur le collecteur du transistor 81 est positive, ce qui ne produit aucune masse active à la borne 87.

10 Lorsque la tension de la source d'alimentation principale disparaît, la source de secours $4_1 - 4_2$ relaye la source AP en appliquant une tension d'alimentation à travers la diode D_1 . Par contre, la disparition de la tension positive à la borne AP_+ bloque le transistor 80. La tension positive sur le collecteur du transistor 80 sature le second transistor 81 et la diode 85 devient
15 passante. Une masse active est ainsi présente à la borne 87 qui commande l'inhibition de la fonction prédéterminée.

REVENDICATIONS

- 1 - Support de boîtier de circuit intégré comprenant des broches conductrices (10_1 à 10_{28}), sous-jacentes au support (1), dans lesquelles s'enfichent des broches conductrices (20_1 à 20_{28}) du boîtier (2), caractérisé en ce qu'il comprend un
5 logement (14_1 et/ou 14_2) pour recevoir une source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$) à interconnecter entre deux broches prédéterminées (10_1 , 10_{15}) du support (1) dans lesquelles s'enfichent des broches d'alimentation (20_1 , 20_{15}) du boîtier de circuit intégré (2).
- 10 2 - Support conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$) est amovible du logement (14_1 et/ou 14_2) du support (1) situé de préférence entre deux rangées parallèles de broches (10_1 à 10_{14} , 10_{15} à 10_{28}) du support (1).
- 15 3 - Support conforme à la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la source d'alimentation de secours est composée de plusieurs sources d'alimentation élémentaires en série, telles que piles ou accumulateurs miniatures du type bouton (4_1 , 4_2).
- 20 4 - Support conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que les sources d'alimentation élémentaires (Fig. 1, ou Fig. 7 ou 8) sont réparties en deux batteries tête-bêche juxtaposées (4_1 , 4_2) de sources élémentaires ayant chacune des bornes superposées, et en ce que le support (1) comprend deux conducteurs de liaison (15_+ , 15_-) ayant chacun une extrémité de préférence noyée dans
25 le support, reliée à l'une des broches prédéterminées (10_1 , 10_{15}), et une autre extrémité, de préférence sous forme de lame flexible en forme de poêle, plaquée contre l'une des bornes (40_1^+ , 40_2^-) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$), et un troisième conducteur de liaison (5) ayant des
30 extrémités (52_1 , 52_2) plaquées contre les autres bornes (40_1^- , 40_2^+) des batteries (4_1 , 4_2).
- 35 5 - Support conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que les sources d'alimentation élémentaires (4_1 , 4_2 ; Fig. 10) sont superposées, et en ce que le support (1) comprend deux conducteurs de liaison (15_+ ; 52_1 , 15_-) ayant chacun une

extrémité, de préférence noyée dans le support, reliée à l'une des broches prédéterminées (10_1 , 10_{15}), et une autre extrémité, de préférence sous forme de lame flexible en forme de poêle, plaquée contre l'une des bornes (40_1^+ , 40_2^-) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

6 - Support conforme à la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les axes des sources élémentaires (4_1 , 4_2 ; Figs. 1, 7, 10) sont perpendiculaires aux grandes faces du boîtier de circuit intégré (2).

7 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'au moins l'une (52_1 , 52_2 , Fig. 1; 63, Fig. 7; 52_1 , Fig. 10) des extrémités d'un conducteur de liaison plaquée contre une borne (40_1^- ; 40_2^-) de source d'alimentation élémentaire est amovible du support (1).

8 - Support conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que ladite extrémité amovible de conducteur de liaison (52_1 ; 52_2) est une barrette conductrice (5) enfichable dans le support (1).

9 - Support conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que ladite extrémité amovible de conducteur de liaison (52_1 ; 52_2) est une barrette conductrice (5) fixée sous le boîtier de circuit intégré (2), de préférence par collage.

10 - Support conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que ladite extrémité amovible de conducteur de liaison (63) est fixée contre la face interne d'un couvercle (6_1 ; 6_2) fermant tout ou partie du logement (14_1 et/ou 14_2) du support (1) contenant la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

11 - Support conforme à la revendication 10, caractérisé en ce que le couvercle (6_1 ; 6_2) est fixé par une fermeture à baïonnette (61, 62, 143, 144).

12 - Support conforme à la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les axes des sources élémentaires (4_1 ; 4_2 , Figs. 8 et 9) sont parallèles aux grandes faces du boîtier de circuit intégré (2).

13 - Support conforme à la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend un couvercle (6"), de préférence verrouillable au

- 24 -

support (1"), fermant le logement (14") du support (1") contenant la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

14 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend une feuille isolante (54) sous-jacente au support (1) et traversée par les broches (10_1 à 10_{28}) du support (1).

15 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend une diode (D_1), de préférence noyée dans la matière isolante du support (1), interconnectée entre l'une des broches prédéterminées (10_1) du support et une borne correspondante (40_1^+) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

16 - Support conforme à la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend une broche supplémentaire (10_T) sous-jacente au support et reliée à ladite borne correspondante (40_1^+) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

17 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend deux pistes (16_+ , 16_-), de préférence sur deux chants parallèles du support (1), et deux éléments conducteurs de liaison (17_+ , 17_-) ayant chacun une extrémité fixée à l'une des deux broches prédéterminées (10_1 , 10_{15}) et une extrémité fixable, de préférence par soudure, à l'une des pistes conductrices (16_+ , 16_-).

18 - Ensemble de supports supportant chacun un boîtier de circuit intégré, conformes à la revendication 17, caractérisé en ce qu'uniquement un support (1A) comprend une source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$) et a ses pistes conductrices (16_+ , 16_-) respectivement reliées aux pistes conductrices des autres supports (1B, 1C) à travers des straps (ST_+ , ST_-).

19 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de surveillance (7) pour détecter une tension aux bornes (40_1^+ , 40_2^-) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$) inférieure à un seuil de décharge prédéterminé.

20 - Support conforme à la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens de surveillance (7) sont sous forme hybride ou

- 25 -

intégré, sont logés dans un boîtier (75-76) de préférence amovible du support (1) et sont connectés notamment à des broches supplémentaires (10_S , 10_V , 10_P , 10_{RZ}) du support.

21 - Support conforme à la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que les moyens de surveillance comprennent un oscillateur de préférence à fréquence audible (70) commandé par la tension aux bornes (40_1^+ , BT ; 40_2^- , BG) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$), et des moyens de signalisation (72) excités par un signal (705) sortant de l'oscillateur (70) en réponse au déblocage de l'oscillateur (70) par une tension aux bornes de la source d'alimentation de secours inférieure au seuil prédéterminé.

22 - Support conforme à la revendication 21, caractérisé en ce que la fréquence du signal sortant de l'oscillateur (70) est inversement proportionnelle à la tension aux bornes (40_1^+ , BT ; 40_2^- , BG) de la source d'alimentation de secours ($4_1 - 4_2$).

23 - Support conforme à la revendication 21 ou 22, caractérisé en ce que les moyens de signalisation (72) comprennent un dispositif de visualisation (725), tel que des diodes électroluminescentes ou une barrette à cristaux liquides.

24 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 21 à 23, caractérisé en ce que les moyens de signalisation (72) comprennent un transducteur électro-acoustique (721) de préférence tel qu'un buzzer piézoélectrique miniature.

25 - Support conforme à la revendication 24, caractérisé en ce que le transducteur électro-acoustique (721) est fixable sur le boîtier de circuit intégré (2).

26 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 21 à 25, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (71) pour déclencher périodiquement l'oscillateur (70).

27 - Support conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (8) pour inhiber une fonction prédéterminée du circuit intégré (2) lorsque la tension d'une source d'alimentation principale (AP) entre lesdites broches d'alimentation (20_1 ; 20_{15} , BG) disparaît.

28 - Support conforme à la revendication 27, caractérisé en ce que les moyens pour inhiber (8) comprend un premier transistor (80)

ayant une base reliée à la borne positive (AP_+) de la source d'alimentation principale (AP) à travers une résistance (84), et un second transistor (81) ayant une base reliée au collecteur du premier transistor (80) et un collecteur relié à une borne d'inhibition (87) du circuit intégré (2) à travers une diode (85),
 5 les collecteurs des transistors (80, 81) étant reliés chacun aux bornes positives de la source d'alimentation principale (AP) et de la source de secours ($4_1 - 4_2$) à travers une résistance (82, 83) et des diodes (D_2, D_1).

10 29 - Ensemble de supports supportant chacun un boîtier de circuit intégré, implantés sur une carte de circuit imprimé (3), caractérisé en ce que les supports (1_1 à $1_6, 7_1$ à 7_6) sont conformes à la revendication 23 et en ce que l'un des supports ($1_1, 7_1$) est conforme à la revendication 24 ou 25, ledit
 15 transducteur électro-acoustique (721) étant relié aux sorties (705_1 à 705_6) des oscillateurs (70_1 à 70_6) supportés par tous les supports à travers des portes logiques (729_1 à 729_6).

30 - Ensemble de supports supportant chacun un boîtier de circuit intégré, implantés sur une carte de circuit imprimé (3), caractérisé en ce que les supports (1_1 à 1_6) sont conformes à
 20 l'une des revendications 1 à 18 et en ce que l'un des supports ($1_1, 7_1$) est conforme à la revendication 24 ou 25, les moyens de surveillance (7) supportés par ledit support conforme à la revendication 24 ou 25 comprenant, associés à la source
 25 d'alimentation de secours (AS_1 à AS_6) de chacun des supports, un oscillateur (70_1 à 70_6) et des moyens de signalisation (725_1 à 726_6) conformes à l'une des revendications 21 à 23.

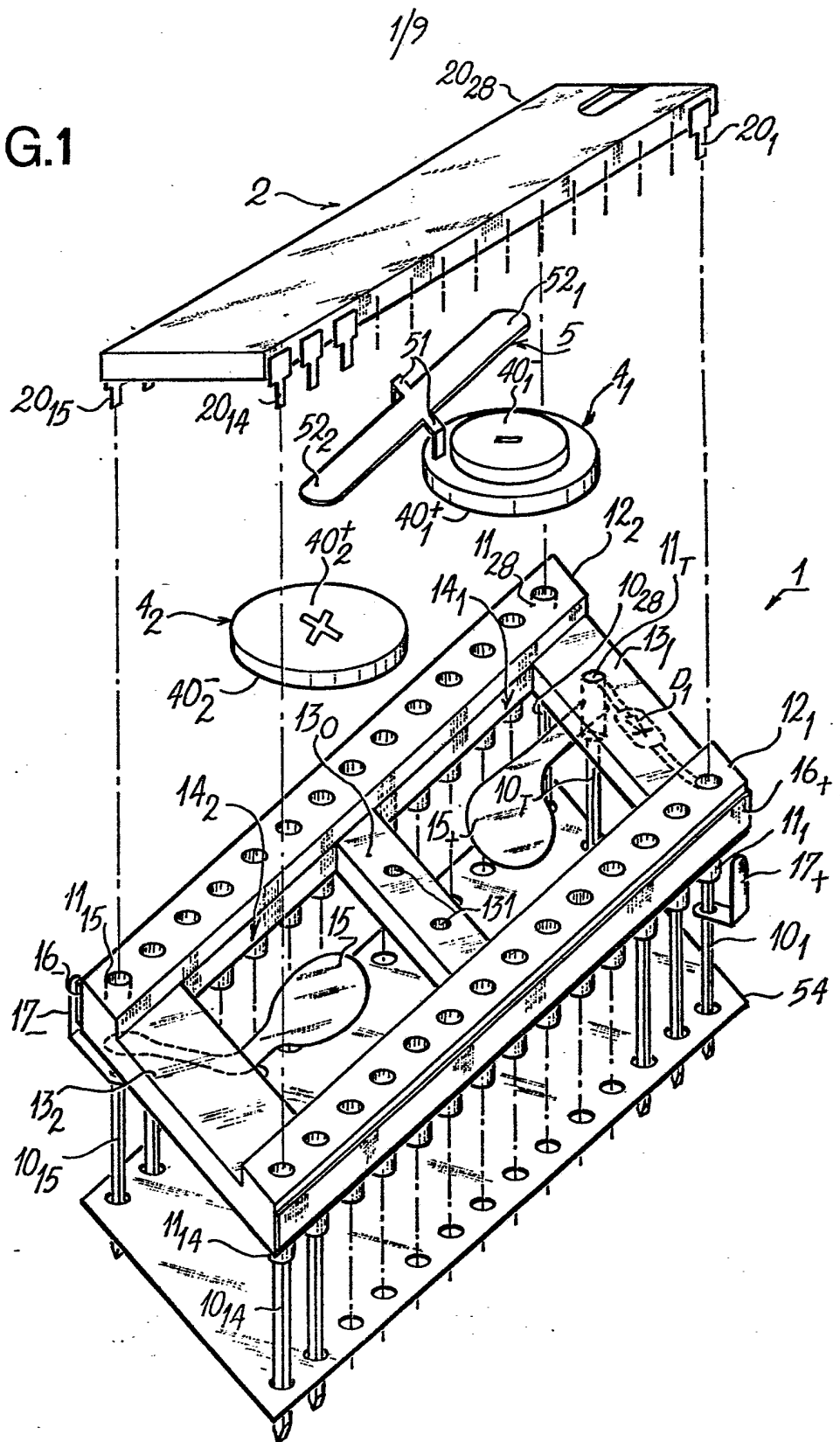
31 - Ensemble de supports conforme à la revendication 29 ou 30, caractérisé en ce que l'un des supports ($1_1, 7_1$) comprend
 30 des moyens (71) pour déclencher périodiquement les oscillateurs (70_1 à 70_6) et des moyens (714, 715) pour délivrer l'un des signaux sortant des oscillateurs (70_1 à 70_6) lorsque la tension aux bornes de la source d'alimentation de secours correspondante (AS_1 à AS_6) est inférieure au seuil de décharge prédéterminé.

35 32 - Ensemble de supports conforme à l'une quelconque des revendications 29 à 31, caractérisé en ce que des supports

- 27 -

comprennent chacun des moyens pour inhiber (8) conformes à la revendication 27 ou 28, respectivement.

FIG. 1



2/9

FIG.2

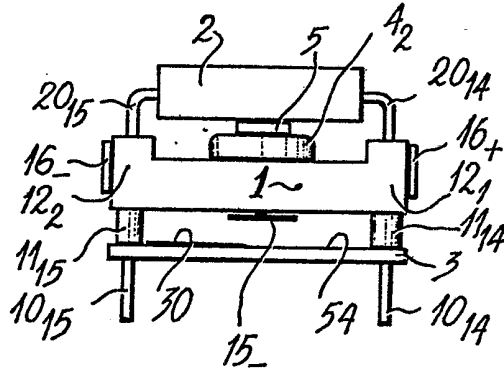


FIG.6

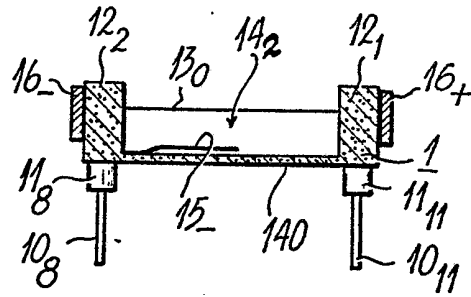


FIG.3

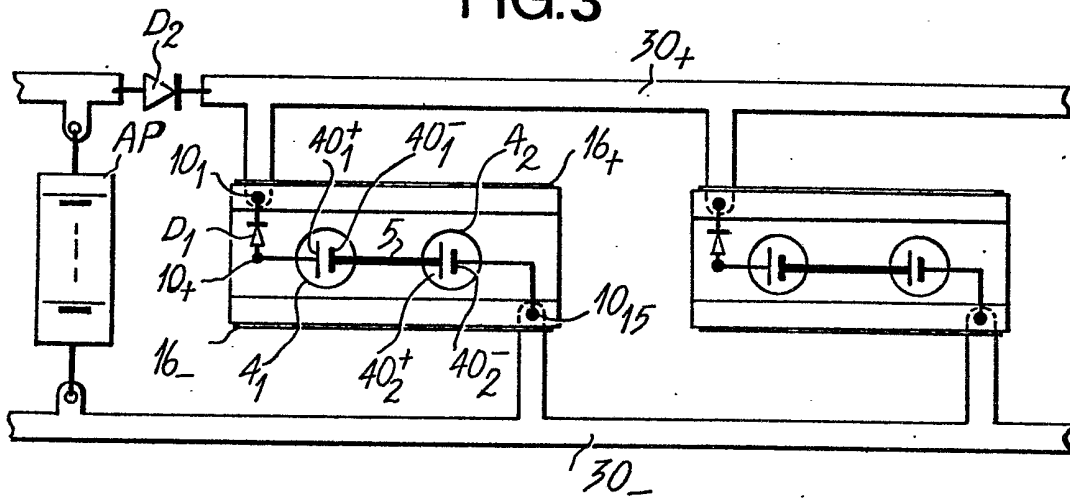


FIG.4

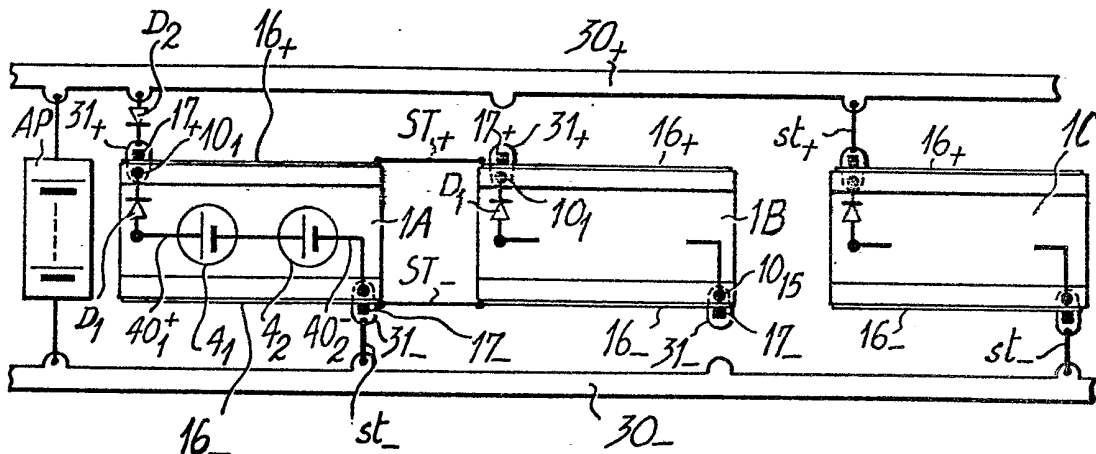


FIG.5

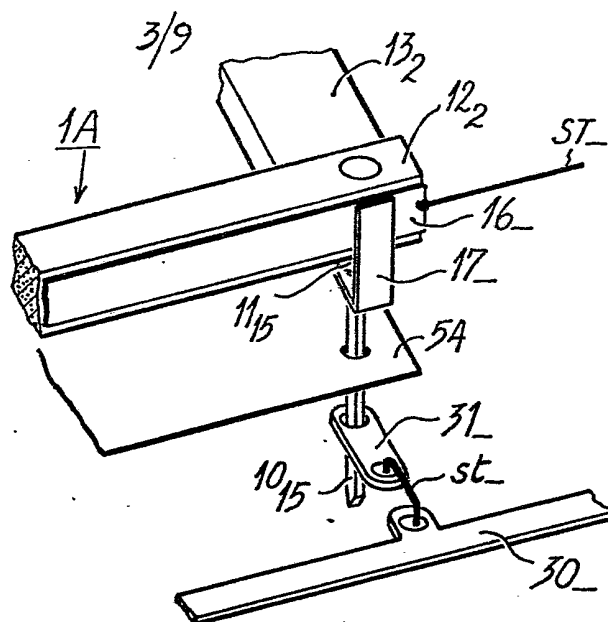
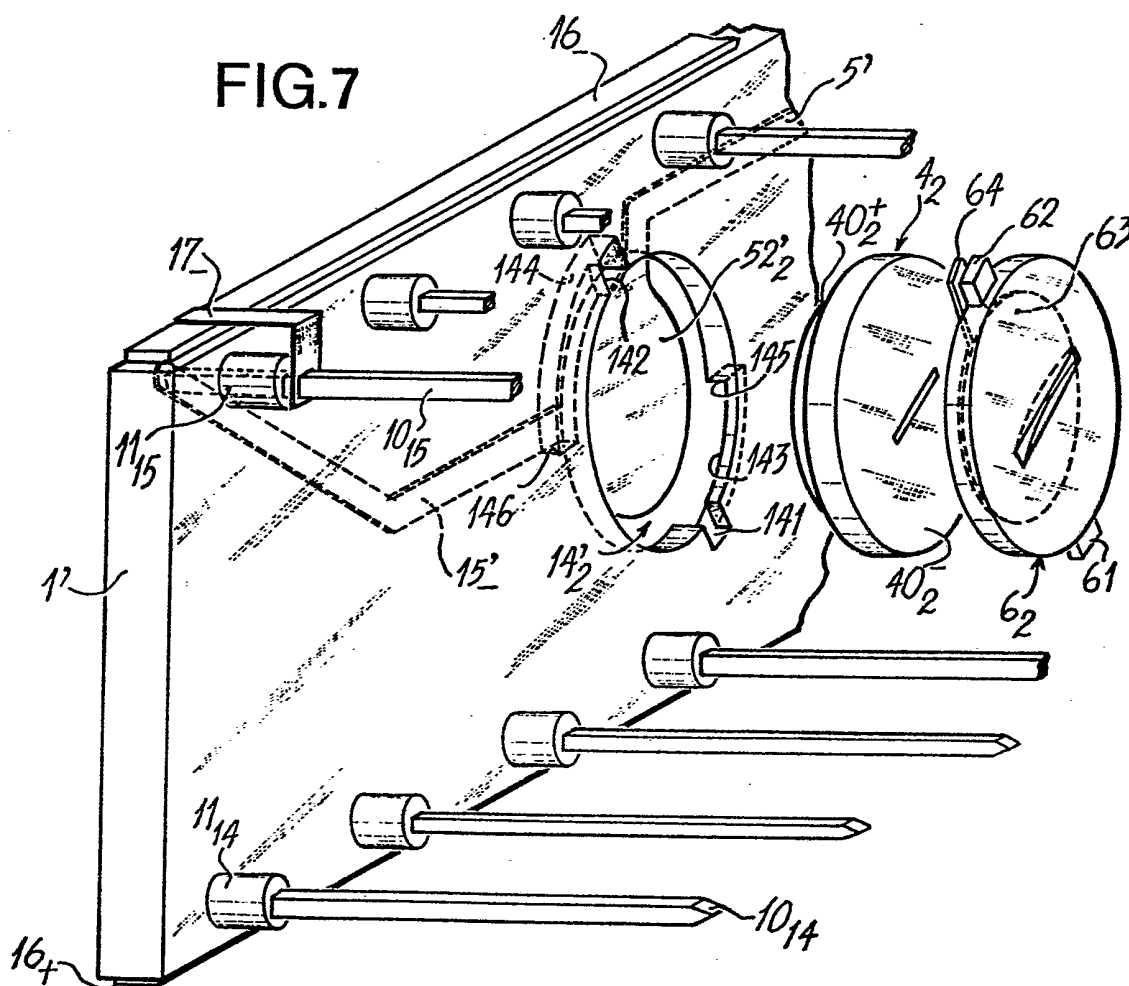


FIG.7



4/9

FIG. 8

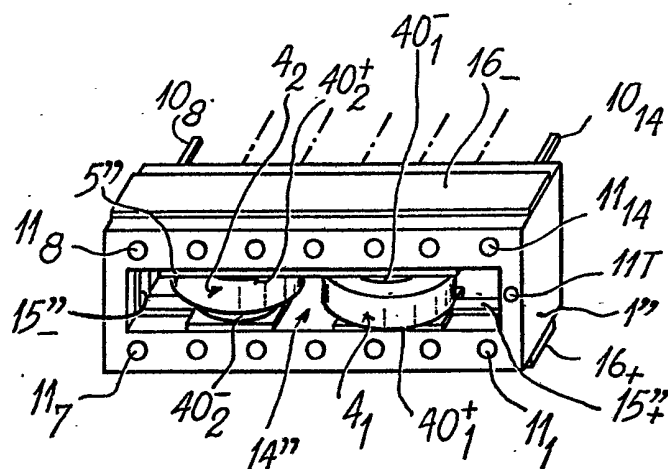


FIG. 9

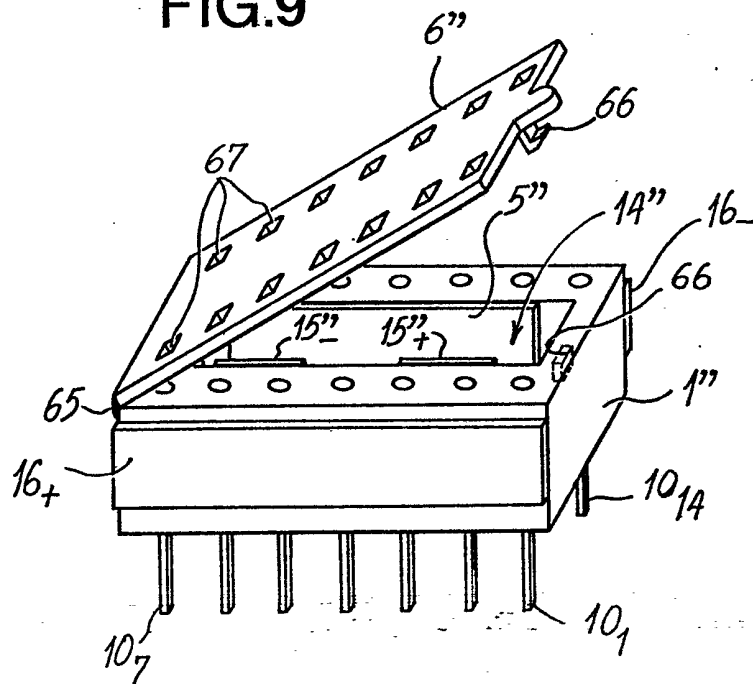
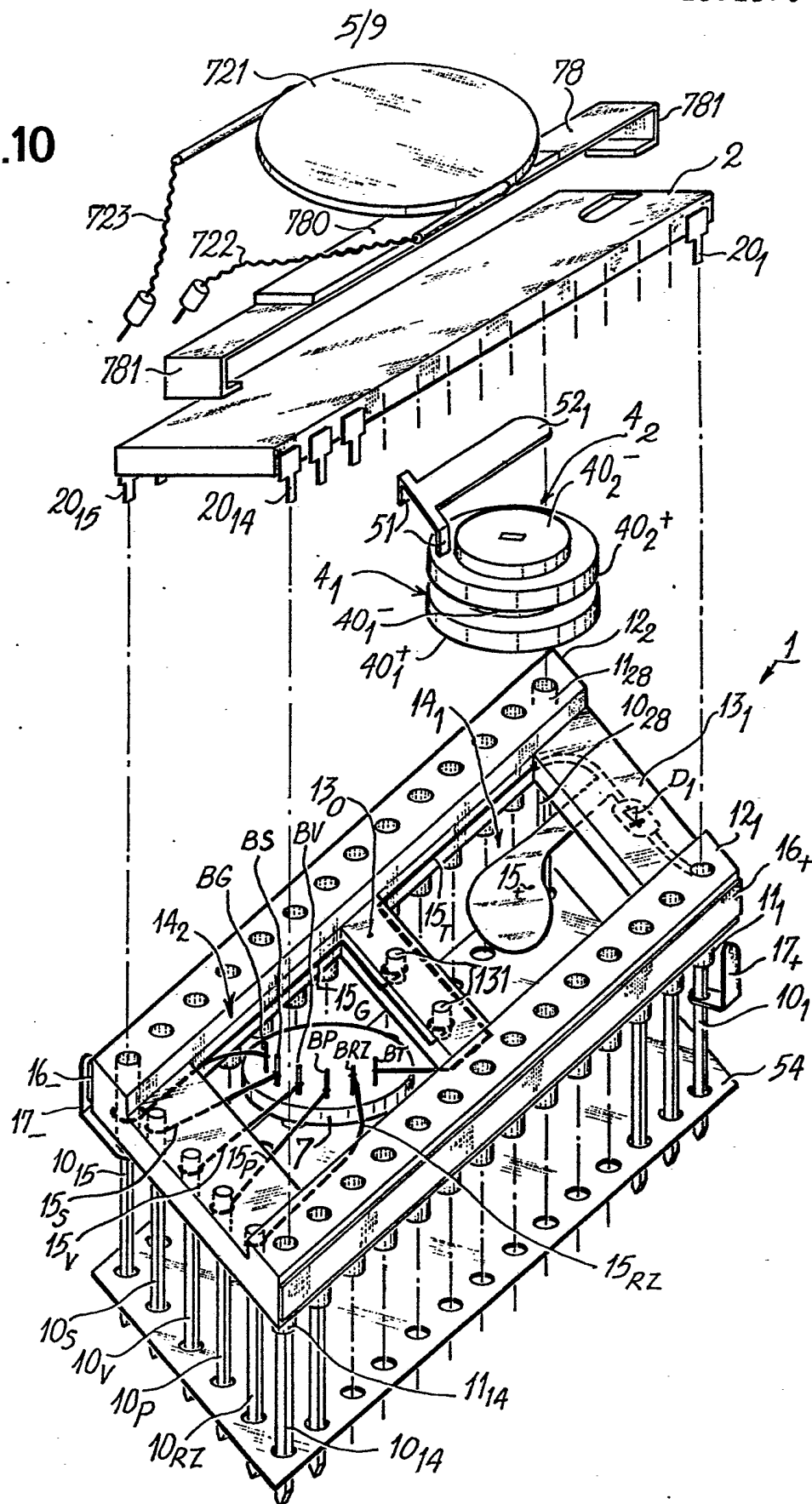


FIG.10



6/9

FIG. 11

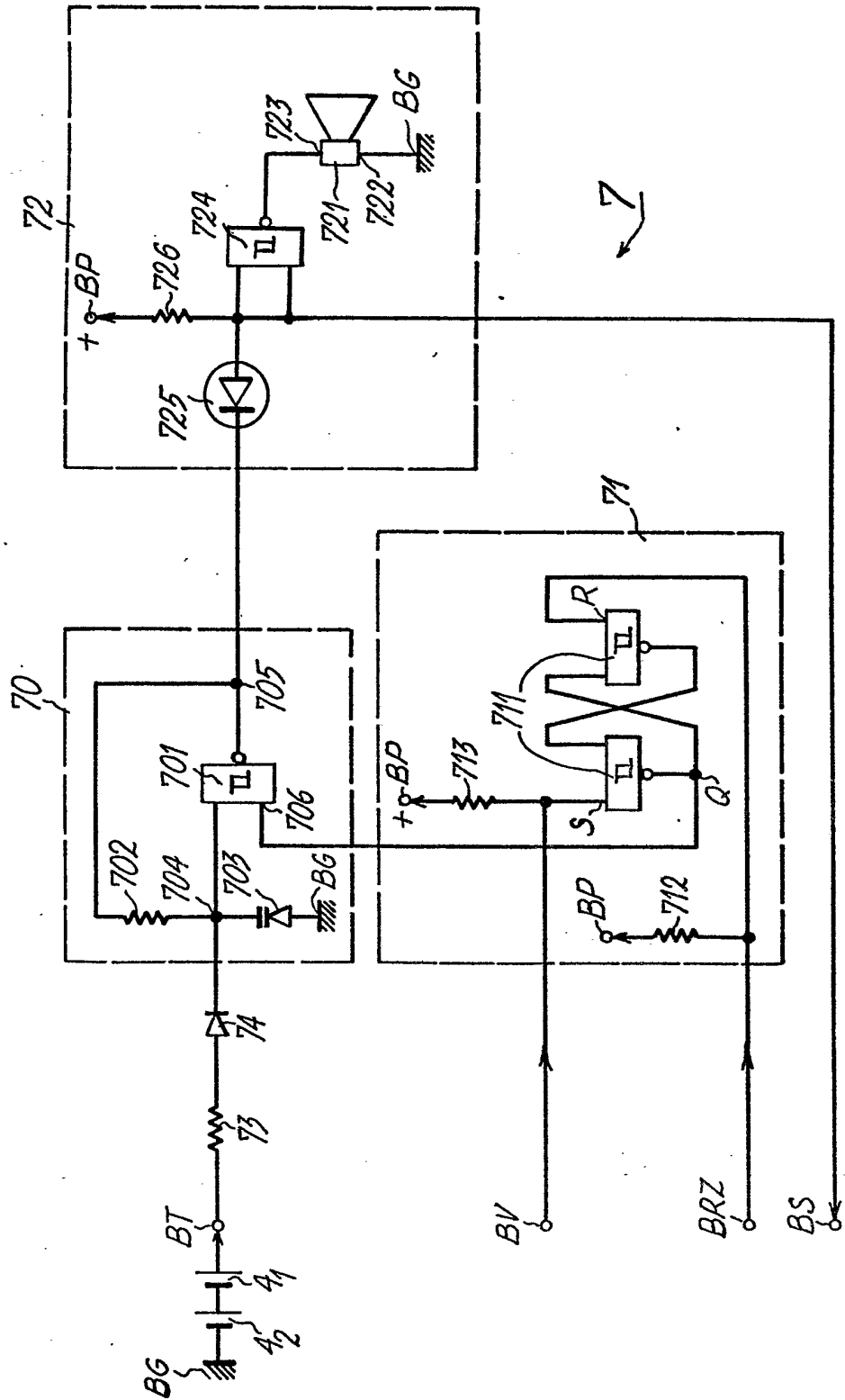


FIG.12

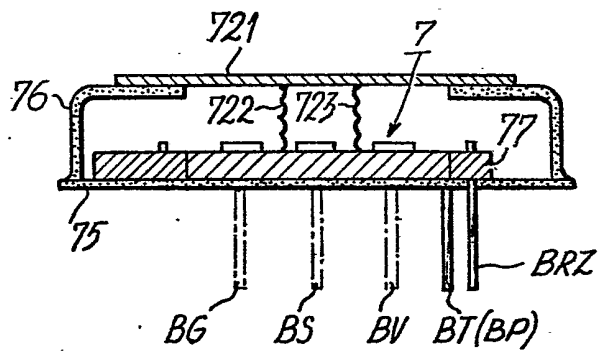


FIG.13

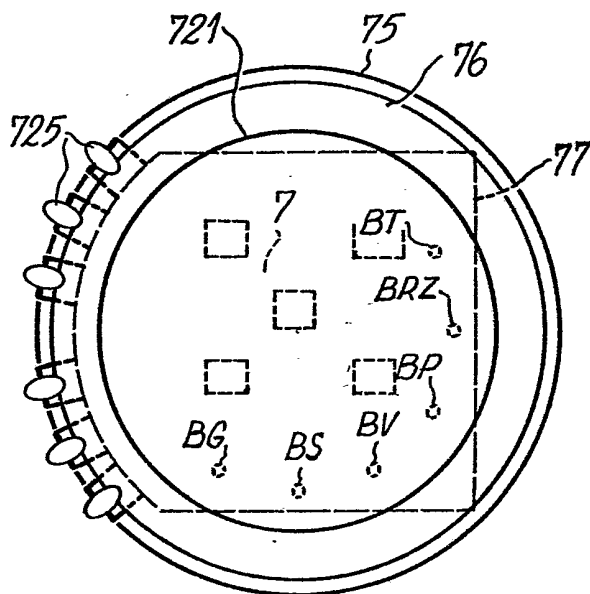


FIG.14

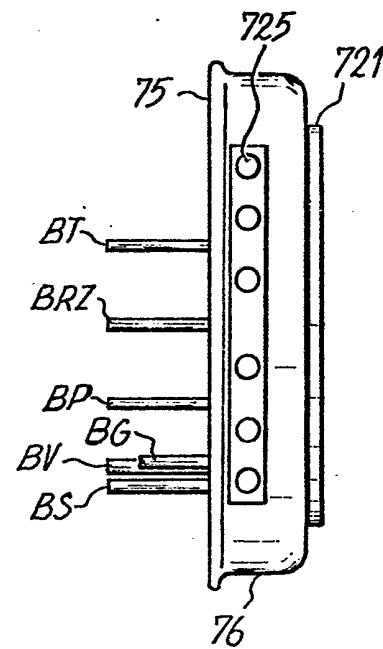


FIG.15

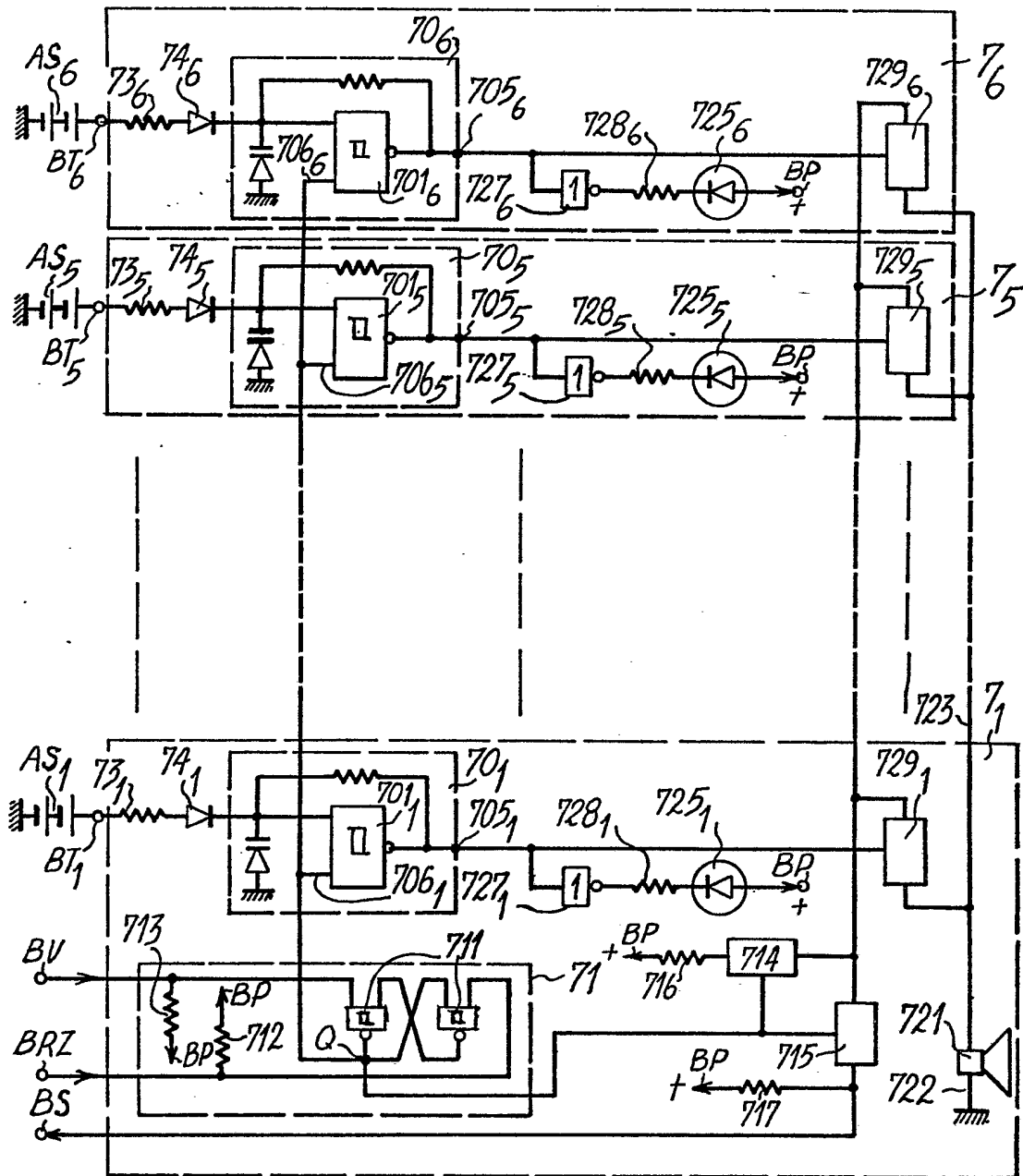


FIG.16

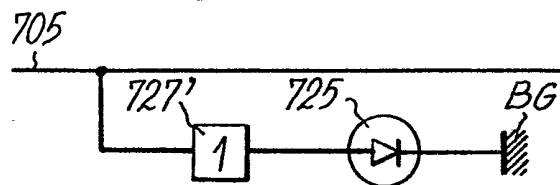


FIG.17

